FACTSHEET
ISSN 1198-712X ©Queen's Printer for Ontario
Agdex#: 743 Publication Date: 01/98
Order#: 97-045 Last Reviewed: 01/98

Title:Safety Features Around Liquid Manure Storages

Division: Agriculture and Rural
History:
Written by: Luc Brunet, M.Sc., P.Eng.

Table of Contents

1. Introduction
2. Manure Gas
3. Safe Gas Levels
4. Safety Fences and Walls
5. Liquid Manure Storage Covers
6. Access Holes
7. Gas Traps
8. Ladders
9. Management Suggestions
10. Location

Introduction

Everyone has heard stories of injuries and fatalities related to manure storages. Depending on the type of storage, the danger can present itself in different ways. Agitating manure in a liquid storage results in a rapid increase in the release of manure gases. Both animal and human lives have been lost this way. Entering a storage can expose a worker to lethal concentrations of manure gas. Accidental drownings have occurred in above ground tanks and earthen storages. Thick crusts on dairy and beef liquid storages can appear solid, but may give way under the weight of humans and animals. Explosions have taken place when methane gas was allowed to accumulate in an enclosed space. In other cases, workers have fallen into storages through poorly designed access holes and ramps.

There are a number of safety features that should be found around all liquid manure storages. This Factsheet examines manure gases, applicable regulations relating to manure storages, and safety considerations for liquid manure storage facilities.

| Top of Page |

Manure Gas

Hydrogen sulphide, H_2S, is the most dangerous manure gas. It is produced from the anaerobic decomposition of organic materials such as manure. Its characteristic rotten egg smell is easy to detect at low concentrations, but at high concentrations it paralyses the sense of smell. This can give someone a false sense of security when exposed to hydrogen sulphide. In high concentration, hydrogen sulphide paralyses the diaphragm and the victim stops breathing, resulting in death. Table 1 shows the effect of hydrogen sulphide at various concentrations. Hydrogen sulphide is heavier than air, therefore, it tends to be

located just above the surface of the manure. The release of hydrogen sulphide is relatively low when manure remains undisturbed and the outside temperature is low. However, when a tank is agitated hydrogen sulphide levels can reach dangerous levels very quickly (see Figure 1). Deaths have occurred when workers have entered a manure storage in an attempt to save someone overcome by H_2S.

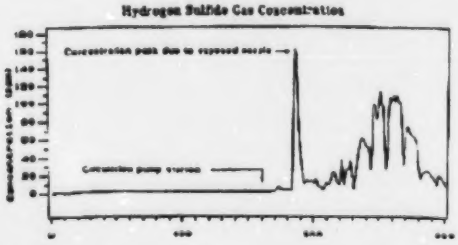
Table 1 - Hydrogen Sulphide Effects On Humans At Various Concentrations

Hydrogen Sulphide Concentration, ppm	Effects on Humans
0.005	Barely detectable
4	Easily detectable, moderate odour
10	Eye irritation
27	Unpleasant odour
100	Coughing, eye irritation, loss of smell after 2 - 15 min. exposure
200 - 300	Eye inflammation and respiratory tract irritation after 1 hour
500 - 700	Loss of consciousness and possible death in 30 - 60 min.
800 - 1000	Rapid unconsciousness, cessation of respiration and death
1000	Diaphragm paralysis on first breath, rapid asphyxiation

Source: American Society of Agricultural Engineering Standards, 1995

Figure 1 - H_2S Concentration During Pit Agitation

(Patni, N. K. and S. P. Clarke, Ontario Swine Research Review, 1990)



Methane, CH_4, is a colourless and odourless gas. It is the fuel produced by anaerobic digesters. It is lighter than air, therefore, tends to rise from the manure storage. Methane is non-toxic and is unlikely to be a concern in well- ventilated livestock buildings. Explosive concentrations of methane (5 - 15%) may be reached when agitating a manure storage. In covered and in-barn storages, methane can become trapped and the concentration can reach dangerous levels. In 1996, an Ontario farmer sat down at his office desk after doing the morning feeding and proceeded to light a cigarette. The office, washroom, feedroom and connecting hallway were constructed on top of a concrete covered manure storage that was located between two parallel swine barns. The tank was almost filled to capacity and due to be pumped out. The shower facility had not been actively used for several years and likely did not have any water in the drain trap, causing methane to escape into the office for some time. The spark ignited the methane gas that had accumulated in the office area causing an explosion and small fire. The farmer managed to escape from the office with second degree burns to his hands.

Ammonia is a colourless gas and has a characteristically pungent odour. It is also lighter than air and can cause respiratory diseases in livestock when exposed to significant levels over an extended period of time. Ammonia irritates the eyes at

levels in the range of 30 - 50 ppm. This gas tends to be a concern mainly in swine and poultry buildings. As a rule, if eye irritation occurs, the ventilation in the barn should be improved.

Carbon dioxide, CO_2, is colourless and odourless. It is in part the product of respiration and is found naturally in the atmosphere. It is heavier than air and, as with hydrogen sulphide, tends to accumulate just above the surface of manure in the manure tank. The main danger with carbon dioxide is that it can create an oxygen deficiency and can result in asphyxiation or suffocation. Well-ventilated livestock buildings do not generally contain dangerous levels of CO_2.

| Top of Page |

Safe Gas Levels

The American Conference of Government Industrial Hygienists has established maximum safe gas concentrations, or threshold limit values, for an eight hour work day and 40 hour work week for humans (see Table 2). Although threshold limit values have not been established for animals, many researchers have suggested that animal responses are similar to humans.

Table 2 - Threshold Limited Values For Maximum Gas Concentration In Humans.

American Conference Of Government Industrial Hygienists.

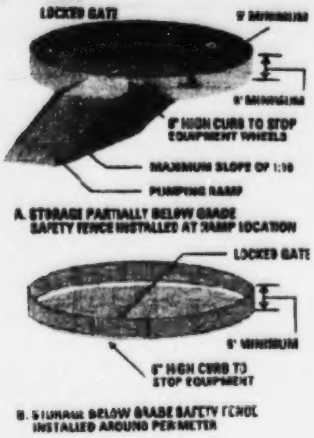
Gas	Threshold Limit Value, ppm
Hydrogen sulphide	10
Ammonia	25
Methane	1000
Carbon dioxide	5000

| Top of Page |

Safety Fences and Walls

The National Farm Building Code requires that all liquid manure storages without fixed covers be enclosed with a permanent safety fence or wall extending to not less than 1.5 m (5 feet) above adjacent grade, and having gates with latches to deter access by children and livestock. The Ontario Building Code requires that the fence opening be such as to prevent the passage of a spherical object of 100 mm (4") in occupancies where children are present and 200 mm (7 7/8") for all other occupancies. Warning signs that say "Danger Manure Storage" and "Danger Manure Gas" must be posted at all gates and around the perimeter of the manure storage. Also, many municipalities have bylaws that place certain restrictions on manure storages.

Figure 2 - Liquid Storage Must Have Safety Fences At Least Five Feet From The Ground Level



The best safety barrier is the tank wall itself. If possible, place the tank partially in the ground such that the portion of the wall extending above grade is at least 1.5 m (5'). For example, a 3.6 m deep tank can be 1.8 m (6') in the ground and 1.8 m (6') out of the ground (see Figure 2). In this situation, only the access ramp needs to be fenced and equipped with gates.

For earthen lagoons, or where conditions are such that the tank wall cannot be extended at least 1.5 m (5') above grade, a safety fence is required. Fence choices include solid board or steel fence, chain link, or welded wire mesh. All climbable fences should be fitted with outward sloping brackets strung with barbed wire.

A permanent chain link fence at least 1.5 m (5 feet) in height can be an effective barrier, if constructed properly. The fence should be stretched tight and be constructed according to the manufacturer. A heavy pipe must be installed between posts at the top and the bottom to add support and to eliminate the possibility of small children slipping between the bottom of the fence and the lip of the tank. Chain link should be at least 9 gauge with 38 mm (1 ½") openings or mesh spacing. To ensure that there is no gap between the fence bottom and tank top, follow the post spacing recommendations found in Table 3. All gates should be locked to discourage access. Increase the fence height near ramps so that there is at least 1.2 m (5 feet) of barrier above the top of the ramp.

Table 3 - Post Spacing Recommendations For Circular Liquid Manure Tanks

Tank Diameter (metres)	Post Spacing (metres)
9.3	1.2
12.5	1.2
15.6	1.8
18.8	1.8
21.8	2.5
25	2.5
28.1	2.5
31.3	3.0

Solid board or steel fences should be constructed according to Canada Plan Service plan number 8368. If vertical boards are used for cladding, they should be fitted together tightly. Pressure-treated wood posts should be mounted on a tank wall by bolting them to steel brackets which are lagged to the top of the concrete wall. A preferred alternative for the posts would be to use 89 mm (3") heavy walled galvanized pipe embedded 0.6 m (2') in the concrete wall. Posts must be capped to keep water out. Follow recommendations in Table 3 for post spacing.

| Top of Page |

Liquid Manure Storage Covers

All tanks must be designed for the expected loading (climatic, dead weight, and any other loads). A tank having a cover which is not designed for vehicle loads should be as least 0.6 m (2 feet) above ground level or fenced off, to prevent accidental access by unaware workers. For tank covers that are designed to support tractors and equipment, be aware that there may be limitations to the design. For example, very few tank covers are designed to withstand the weight of a fire truck fully loaded with water.

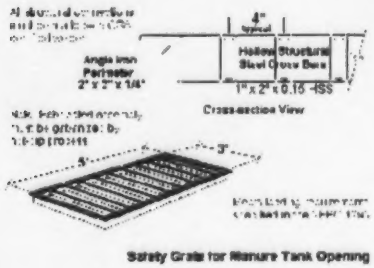
| Top of Page |

Access Holes

Access hole covers should be designed so that they cannot fall into the tank and to prevent humans from accidentally falling in. One option would be to design a circular cover with a greater diameter than the opening. Alternatively, a rectangular cover secured with a short chain could be used. Any cover which weighs less than 20 kg (45 lbs.) should be locked in place to prevent children from opening them.

For large access holes, or when the access hole is used by the operator to monitor activities in the pit during emptying, a safety grate is recommended (see Figure 3). The safety grate can be fitted with an exterior plywood cover which is removed to monitor activities in the pit, while the safety grate remains in place. This way, accidental entry by animals or humans during emptying is prevented. The only time the safety grate is removed is when a liquid manure pump is placed in the access hole.

Figure 3 - Safety Grate For Manure Tank Opening

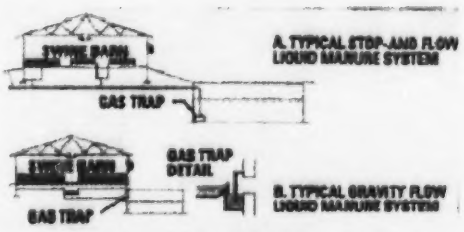


| Top of Page |

Gas Traps

When an outside manure storage is connected to a livestock building by a transfer pipe or a gutter, always install a gas trap (see Figure 4). This will prevent manure gases from entering the barn when agitating or emptying the manure storage.

Figure 4 - Gases Must Be Prevented From Entering The Barn.



| Top of Page |

Ladders

Ladders should ***not*** be installed either on the outside or the inside wall of a manure storage. A ladder may give someone a false sense of security. ***Manure storages should only be entered by trained personnel equipped with suitable self-contained breathing apparatus***. Also, metal ladders would corrode quickly when exposed to the manure, rendering them unsafe over time.

| Top of Page |

Management Suggestions

1. Before agitating an under-floor liquid manure storage, provide maximum ventilation in the barn and remove all livestock. If gas detection equipment is available, monitor gas levels in the barn.
2. Manure storages should only be entered by trained personnel equipped with suitable self-contained breathing apparatus. Never assume that gas levels are safe at any time.
3. Always maintain at least one foot of freeboard between the manure surface and the bottom of the slats to prevent animals from breathing hydrogen sulphide and carbon dioxide.
4. Do not attempt to rescue an animal if it falls over during pumping or agitation. Turn off the pump, provide maximum ventilation and wait a time period before entering the barn.
5. Avoid smoking in the barn or near a manure storage.
6. All safety guards and shields should be in place on pumps, tank wagons, etc. Do not allow children or untrained people near operating equipment at any time.
7. Dairy and beef manure will form a crust, but it may not support the weight of humans. Stay off.
8. Inspect the safety fence periodically to ensure there are no openings and that warning signs are still in place.
9. All pump-out openings should be located outside the building to eliminate the danger of working in a confined area, and be protected by a safety railing when in use.
10. Always keep the agitator below the liquid surface. Research has shown that gas levels will peak very quickly when surface agitation takes place.
11. If a rescue becomes necessary, call your local fire department. Do not attempt a rescue on your own.
12. If you suspect that you have been exposed to high levels of ammonia, hydrogen sulphide or carbon dioxide, consult your physician immediately.

| Top of Page |

Location

Anyone contemplating a new manure storage should contact their municipality to ensure that municipal bylaws are followed. Many municipalities require that the storage meet the requirements of OMAFRA minimum distance separation guidelines, and have proper safety fencing installed. There may also be regulations regarding the minimum storage capacity. Consider prevailing winds, ease of access, as well as future expansion.

| Top of Page |

This Factsheet was authored by:

Luc Brunet, M.Sc., P.Eng., is a Farmstead Planning, Health and Safety Specialist, Resource Management Branch, Agriculture and Rural Division. The Factsheet was reviewed by **John Johnson**, who helped with the design of the safety grate, as well as by **Don Hilborn** and **Harry Huffman**, OMAFRA.

For more information... contact Luc Brunet at: lbrunet@omafra.gov.on.ca

| Top of Page |

| Livestock Home Page |

Ontario
This page maintained by the Government of Ontario

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: livestock@gov.on.ca
©Copyright 2000 Queen's Printer for Ontario

ONTARIO ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1193-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario
Agdex: 743 Date de publication: 01/98
Commande no. 97-046 Dernière révision:

Titre: Dispositifs de sécurité autour des fosses à lisier

Division: Agriculture et affaires rurales
Situation:
Rédacteur: Luc Brunet, M.Sc., P.Eng.

Table des matières

1. Introduction
2. Gaz de fumier
3. Niveaux de gaz inoffensifs
4. Parois et clôtures de sécurité
5. Structures de recouvrement pour fosses à lisier
6. Trous d'accès
7. Pièges à gaz
8. Échelles
9. Conseils de gestion
10. Emplacement

Introduction

Qui n'a pas déjà entendu parler de blessures ou d'accidents mortels impliquant des fosses à lisier? Selon le type de fosse, le danger prend différentes formes. Des personnes et des animaux sont morts par suite de l'augmentation rapide des concentrations de gaz de fumier engendrée par l'agitation du fumier dans les fosses. Le travailleur qui pénètre dans une fosse peut s'exposer à des concentrations létales de gaz de fumier. Des noyades accidentelles sont survenues dans des réservoirs de surface et des fosses en terre. La couche épaisse qui se forme à la surface du lisier de bovins laitiers et de boucherie donne une fausse impression de solidité, mais cette couche cède sous le poids d'un humain ou d'un animal. Des explosions se produisent par suite de l'accumulation de méthane dans des espaces clos. Des travailleurs ont déjà chuté dans des réservoirs depuis des trous et des rampes d'accès mal conçus.

Il y a un certain nombre de dispositifs de sécurité qu'on doit retrouver autour de toute fosse à lisier. La présente fiche technique porte sur les gaz de fumier, les règlements qui s'appliquent aux fosses à lisier et les principes de sécurité à observer pour le stockage du lisier.

| Haut de la page |

Gaz de fumier

Le sulfure d'hydrogène, H_2S, est le gaz de fumier le plus dangereux. Il est produit par la décomposition anaérobie de matière organique comme le fumier. À de faibles concentrations, il dégage une odeur d'oeufs pourris caractéristique, facile à détecter. À de fortes concentrations, cependant, le sulfure d'hydrogène fait perdre le sens de l'odorat, ce qui donne aux personnes exposées un faux sentiment de sécurité, puis il paralyse le diaphragme. La victime cesse alors de respirer et

meurt. Le tableau 1 donne les effets sur l'organisme de différentes concentrations de sulfure d'hydrogène. Plus lourd que l'air, ce gaz a tendance à se situer tout juste au&SHY;dessus de la surface du fumier. Les émanations de sulfure d'hydrogène sont relativement faibles lorsque le fumier est non perturbé et que les températures extérieures sont basses. Cependant, dès qu'on agite le fumier, les concentrations de sulfure d'hydrogène peuvent atteindre très rapidement des niveaux dangereux (voir figure 1). Des décès sont survenus lorsque des travailleurs ont pénétré dans des fosses pour tenter de sauver des personnes incommodées par les émanations de H_2S.

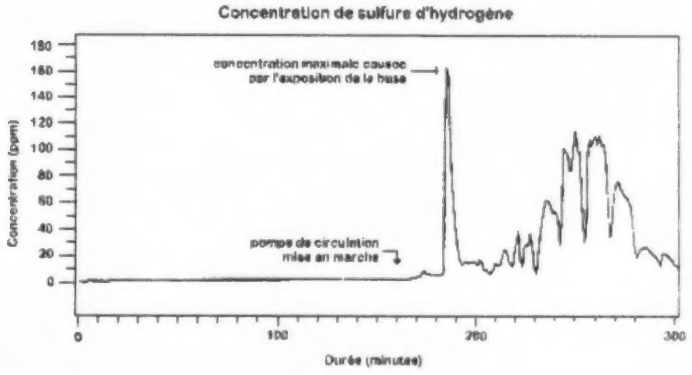
Figure 1. Effets sur l'être humain de différentes concentrations de sulfure d'hydrogène

Concentration de H_2S (ppm)	Effets sur l'être humain
0.005	Odeur à peine décelable.
4	Odeur facilement décelable, moyennement forte.
10	Irritation des yeux.
27	Odeur désagréable.
100	Toux, irritation des yeux, perte du sens de l'odorat après 2&SHY;15 minutes d'exposition.
200 - 300	Inflammation des yeux et irritation des voies respiratoires après 1 heure.
500 - 700	Perte de conscience et décès possible en 30-60 minutes.
800 - 1000	Perte de conscience rapide, arrêt respiratoire et décès.
1000	Paralysie du diaphragme à la première respiration, asphyxie rapide.

Source: American Society of Agricultural Engineering Standards, 1995

Figure 1. Concentrations de H_2S pendant l'agitation d'une fosse

(Patni, N.K. et S.P. Clarke, Ontario Swine Research Review, 1990)



Le méthane, CH_4, est un gaz incolore et inodore. C'est le carburant produit par les digesteurs anaérobie. Il est plus léger que l'air et a de ce fait tendance à s'élever au&SHY;dessus de la fosse. Le méthane n'est pas toxique et risque peu d'occasionner des problèmes dans des bâtiments d'élevage bien ventilés. Le méthane peut toutefois atteindre des concentrations explosives (5&SHY;15 %) lorsqu'on agite le fumier. Dans des réservoirs couverts ou situés à l'intérieur des étables, les concentrations peuvent atteindre des niveaux dangereux lorsque le méthane se trouve emprisonné. Voici, à preuve, ce qui est arrivé en 1996 à un

agriculteur de l'Ontario au moment où il s'apprêtait à s'allumer une cigarette en s'assoyant à son bureau après le train. Le bureau, la salle de bain, le dépôt à aliments et le passage qui les relie se trouvent au&SHY;dessus d'une fosse à lisier couverte en béton, située entre deux porcheries parallèles. La fosse était presque remplie à pleine capacité et nécessitait un pompage. Le dispositif de rinçage n'était pas utilisé activement depuis plusieurs années et le drain à siphon devait probablement être à sec, ce qui a permis au méthane de s'échapper dans le bureau pendant un certain temps. L'étincelle a mis feu au méthane qui s'était accumulé dans la pièce causant une explosion et un incendie mineur. L'agriculteur s'en est tiré avec des brûlures au second degré aux mains.

L'ammoniac, NH_3, est un gaz incolore qui a une odeur piquante caractéristique. L'ammoniac aussi est plus léger que l'air. Il peut provoquer des maladies respiratoires chez les animaux lorsqu'ils sont exposés à des niveaux importants pendant de longues périodes. L'ammoniac irrite les yeux à partir de 30&SHY;50 ppm. Ce gaz a tendance à être plus préoccupant dans les bâtiments abritant des porcs et des volailles. En règle générale, si l'on a les yeux irrités, c'est que la ventilation dans l'étable a besoin d'être améliorée.

Le bioxyde de carbone, CO_2, est incolore et inodore. Il est produit par la respiration et on le trouve à l'état naturel dans l'atmosphère. Il est plus lourd que l'air et, comme le sulfure d'hydrogène, a tendance à rester à la surface du fumier dans le réservoir. Le principal danger du bioxyde de carbone est qu'il peut créer une carence en oxygène, ce qui cause l'asphyxie ou la suffocation. Des bâtiments d'élevage bien ventilés ne contiennent généralement pas de niveaux dangereux de CO_2.

| Haut de la page |

Niveaux de gaz inoffensifs

L'association américaine des hygiénistes industriels (American Conference of Government Industrial Hygienists) établit des valeurs limites d'exposition. Il s'agit de concentrations maximales auxquelles les humains peuvent être exposés sans danger à raison de 8 heures par jour et de 40 heures par semaine (voir tableau 2). Même s'il n'existe pas de valeurs limites d'exposition pour les animaux, bien des chercheurs estiment que ce qui est valable pour les humains l'est aussi pour les animaux étant donné que leurs réactions sont semblables.

Tableau 2. Valeurs limites d'exposition pour les humains

American Conference of Government Industrial Hygienists

Gaz	Valeur limite d'exposition (ppm)
Sulfure d'hydrogène	10
Ammoniac	25
Méthane	1000
Bioxyde de carbone	5000

| Haut de la page |

Parois et clôtures de sécurité

Le *Code canadien de construction des bâtiments agricoles* exige que les fosses à lisier sans structure de recouvrement fixe soient entourées d'une clôture de sécurité permanente ou de parois qui se prolongent d'au moins 1,5 m de hauteur au&SHY;dessus du niveau du sol adjacent, et qu'elles soient pourvus de barrières et d'un dispositif de verrouillage pour empêcher les enfants et les animaux d'y entrer. Le *Code du bâtiment de l'Ontario* exige que les ouvertures dans la clôture soient conçues de façon à empêcher le passage d'un objet sphérique de 100 mm (4 po) là où il y a des enfants ou de 200 mm (7 7/8 po) partout ailleurs. Il faut obligatoirement poser sur les barrières et sur le périmètre de la fosse à lisier des panneaux d'avertissement disant *Danger - Stockage de fumier* et *Danger - Gaz*

de fumier. De nombreuses municipalités ont par ailleurs des règlements qui imposent certaines restrictions à l'aménagement de fosses à lisier.

Figure 2. Une fosse à lisier doit être entourée de clôtures de sécurité d'au moins 1,5 m (5 pi) au&SHY;dessus du niveau du sol

La meilleure clôture de sécurité est la paroi même du réservoir. Dans la mesure du possible, n'enfouir le réservoir que partiellement dans le sol de telle sorte que la partie des parois qui se prolonge au&SHY;dessus du sol ait au moins 1,5 m (5 pi). Par exemple, un réservoir de 3,6 m (12 pi) de profondeur peut être enfoui de 1,8 m (6 pi) dans le sol et avoir une partie hors&SHY;sol de 1,8 m (6 pi) (voir figure 2). Dans cette situation, seule la rampe d'accès doit être clôturée et pourvue de barrières.

Dans le cas des lagunes en terre ou lorsque les conditions sont telles que le réservoir ne peut se prolonger sur 1,5 m (5 pi) au&SHY;dessus du niveau du sol, une clôture de sécurité est obligatoire. On a le choix entre une clôture en planches pleines ou une clôture en acier, une clôture à mailles losangées ou du treillis métallique soudé. Toutes les clôtures auxquelles on peut grimper doivent être surmontées de fils de fer barbelés en surplomb.

Une clôture permanente à mailles losangées d'au moins 1,5 m (5 pi) de hauteur peut constituer une protection efficace si elle est bien faite. Il faut que la clôture soit bien tendue et qu'elle soit construite selon les directives du fabricant. On installe un tuyau épais entre les poteaux au sommet et à la base de la clôture afin d'augmenter le soutien et d'empêcher les petits enfants de se faufiler entre la base de la clôture et le rebord du réservoir. Les mailles doivent être de 38 mm (1 1/2 po) avec des fils n° 9. Pour s'assurer qu'il n'y a aucun espace entre la base de la clôture et le dessus du réservoir, observer les recommandations indiquées au tableau 3 en ce qui a trait à l'espacement des poteaux. On doit tenir toutes les barrières verrouillées pour décourager l'accès. Augmenter la hauteur des clôtures près des rampes afin qu'il y ait au moins 1,5 m (5 pi) de protection au&SHY;dessus de la rampe.

Tableau 3. Espacement recommandé des poteaux pour les réservoirs à lisier circulaires

Diamètre du réservoir (mètres)	Espacement des poteaux (mètres)
9,3	1,2
12,5	1,2
15,6	1,8
18,8	1,8
21,8	2,5
2,5	2,5
28,1	2,5
31,3	3,0

Il est recommandé de construire les clôtures en planches pleines ou en acier suivant le plan n° 8368 du Service de plans du Canada. Si l'on utilise des planches verticales comme revêtement, il faut bien les serrer les unes contre les autres. On fixe les poteaux en bois traité aux parois du réservoir en les boulonnant à des supports en acier qui sont ancrés dans le béton au sommet de la paroi. Une solution de rechange intéressante consiste à utiliser des tuyaux galvanisés à paroi épaisse de 89 mm (3 po) enfoncés de 0,6 m (2 pi) dans le mur en béton. On peut boucher ces poteaux à l'aide de chapeaux pour empêcher l'eau d'y entrer. Suivre les recommandations présentées dans le tableau 3 pour l'espacement des poteaux.

| Haut de la page |

Structures de recouvrement pour fosses à lisier

Toute fosse à lisier doit être conçue pour supporter les charges éventuelles (charges dues au climat, charge permanente et toute autre charge). Un réservoir muni d'une structure de recouvrement qui n'est pas conçue pour supporter le poids de véhicules doit être surélevé d'au moins 0,6 m (2 pi) par rapport au niveau du sol ou être clôturé, pour empêcher l'accès accidentel de travailleurs non avertis. Quand les structures de recouvrement sont conçues pour supporter la machinerie et les tracteurs, il faut être conscient qu'il peut y avoir certaines restrictions inhérentes à la conception. Par exemple, très peu de structures de recouvrement sont conçues pour supporter le poids d'un camion&SHY;citerne d'incendie complètement rempli d'eau.

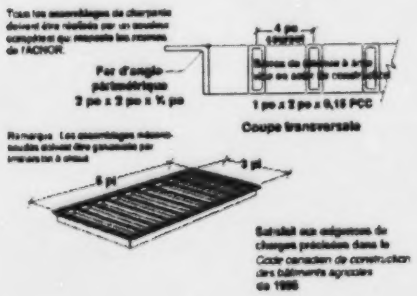
| Haut de la page |

Trous d'accès

Les couvercles des trous d'accès doivent être conçus de façon à ce qu'ils ne puissent tomber dans le réservoir et de façon à empêcher les humains d'y tomber par accident. Une possibilité consiste à donner au couvercle un diamètre supérieur à celui de l'ouverture. On peut aussi opter pour un couvercle rectangulaire retenu par une courte chaîne. Tout couvercle qui pèse moins de 20 kg (45 lb) doit être verrouillé en place pour empêcher les enfants de les ouvrir.

Pour les trous d'accès de grand diamètre, ou lorsque le trou d'accès est utilisé par l'opérateur pour surveiller les activités dans la fosse pendant la vidange, on recommande d'installer une grille de sécurité (voir figure 3). La grille de sécurité peut être doublée d'un couvercle extérieur en contreplaqué qu'on enlève pour surveiller les activités dans la fosse, tandis que la grille reste en place. De cette façon, il n'y a aucun risque qu'un animal ou qu'un humain pénètre accidentellement dans la fosse pendant la vidange. Cette grille de sécurité n'est enlevée qu'au moment d'insérer la pompe à lisier dans le trou d'accès.

Figure 3. Grille de sécurité recouvrant un trou d'accès à un réservoir à fumier

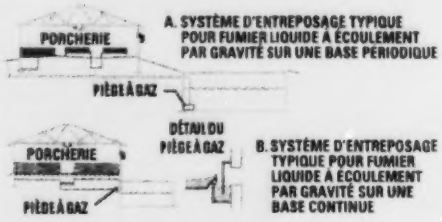


| Haut de la page |

Pièges à gaz

Lorsqu'une fosse à lisier extérieure est reliée à un bâtiment d'élevage par un tuyau de transfert ou un caniveau, toujours installer un piège à gaz (voir figure 4). Ce dispositif empêche les gaz de fumier de pénétrer dans l'étable pendant qu'on agite ou qu'on vidange le réservoir.

Figure 4. Dispositifs empêchant les gaz de pénétrer dans l'étable



| Haut de la page |

Échelles

Il ne faut *jamais* installer d'échelle ni sur la paroi extérieure ni sur la paroi intérieure d'une fosse à lisier. Une échelle peut donner un faux sentiment de sécurité. *Seul le personnel qualifié et pourvu d'un respirateur autonome convenable peut pénétrer dans un réservoir de stockage du fumier.* Il faut savoir que les échelles de métal se corrodent rapidement lorsqu'elles entrent en contact avec le fumier et peuvent devenir dangereuses avec le temps.

| Haut de la page |

Conseils de gestion

1. Avant d'agiter le fumier dans une fosse à lisier située sous le plancher, s'assurer d'un maximum de ventilation dans le bâtiment d'élevage et faire sortir tous les animaux. Si l'on dispose de détecteurs de gaz, surveiller les concentrations de gaz dans l'étable.
2. L'accès aux fosses à lisier doit être réservé uniquement au personnel qualifié pourvu de respirateurs autonomes adéquats. Ne jamais présumer que les concentrations de gaz ne sont pas dangereuses.
3. Toujours maintenir au moins 30 cm (1 pi) de franc&SHY;bord entre la surface du fumier et le fond du caillebotis pour empêcher les animaux de respirer du sulfure d'hydrogène et du bioxyde de carbone.
4. Ne jamais tenter de porter secours à un animal évanoui pendant les opérations de pompage ou d'agitation. Éteindre la pompe, assurer un maximum de ventilation et attendre un certain temps avant d'entrer dans le bâtiment.
5. Éviter de fumer dans le bâtiment ou à proximité d'une fosse à lisier.
6. Veiller à ce que tous les dispositifs de sécurité et écrans protecteurs soient en place sur les pompes, wagons&SHY;citernes, etc. Ne jamais laisser d'enfants ou de personnes non qualifiées à proximité du matériel pendant qu'il fonctionne.
7. Se méfier de l'apparente solidité de la croûte qui se forme à la surface du fumier de bovins laitiers ou de boucherie. Ne pas s'y aventurer.
8. Inspecter périodiquement la clôture de sécurité pour s'assurer qu'elle est intacte et que les panneaux d'avertissement sont encore en place.
9. Situer tous les trous d'accès pour le pompage à l'extérieur des bâtiments afin d'éliminer les dangers associés au travail dans des milieux clos, et prévoir une rampe de protection lorsque les trous d'accès sont utilisés.

10. Toujours maintenir l'agitateur sous la surface liquide. Des recherches révèlent que les concentrations de gaz culminent rapidement lorsqu'on agite la surface du lisier.
11. Si un sauvetage devient nécessaire, faire appel aux pompiers. Ne jamais tenter un sauvetage sans aide.
12. Si l'on craint d'avoir été exposé à des niveaux élevés d'ammoniac, de sulfure d'hydrogène ou de bioxyde de carbone, il faut consulter immédiatement un médecin.

| Haut de la page |

Emplacement

Quiconque envisage de faire construire une nouvelle structure de stockage de fumier doit communiquer avec sa municipalité pour s'assurer de respecter les règlements en vigueur. De nombreuses municipalités exigent que les fosses à lisier respectent les normes de distances minimales exigées par le MAAARO et qu'elles soient clôturées convenablement. Il peut aussi y avoir des règlements concernant la capacité de stockage minimale. Il faut tenir compte des vents dominants, de la facilité d'accès ainsi que des projets d'expansion.

| Haut de la page |

Cette fiche a été rédigée par:

Luc Brunet, M.Sc., P.Eng., est un ingénieur spécialiste de la planification d'exploitation agricole et de la santé-sécurité, Direction de la gestion des ressources, Division de l'agriculture et des affaires rurales. Cette fiche technique a été révisée par **John Johnson** qui a participé à la conception de la grille de sécurité, ainsi que par **Don Hilborn** et **Harry Huffman**, MAAARO.

Pour plus d'information... contacter Luc Brunet à: lbrunet@omafra.gov.on.ca

| Haut de la page |

| Page d'accueil des élevages |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: livestock@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000